РАСШИРЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ И РЕЗИСТОРОВ

Иногда в практике ремонтника возникает необходимость измерить емкость конденсатора или сопротивление резистора, превышающие верхний предел измерения прибора. Авторы публикуемых статей предлагают простые способы расширения верхнего предела измерения для распространенных мультиметров.

ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ БОЛЬШОЙ ЕМКОСТИ

Анатолий Кряжев

Предлагаемый способ измерения больших емкостей заключается в последовательном соединении к измеряемому конденсатору дополнительного конденсатора с емкостью, равной верхнему пределу измерения прибора. Например, мультиметр M890G фирмы Mastech имеет верхний предел измерения 20 мкФ, поэтому последовательно с измеряемым конденсатором необходимо включить конденсатор емкостью ровно 20 мкФ. При замкнутых щупах мультиметр должен показывать «19.99». Обратите внимание, что это показание в значительной степени зависит от температуры окружающей среды. Емкость измеряемого конденсатора (в мкФ) в этом случае можно подсчитать по формуле:

C_x=20C/(20-C),

где:

C — показание прибора, мкФ;

20 — верхний предел измерений прибора, мкФ.

Если пользоваться формулой неудобно, можно воспользоваться таблицей 1.

Таблица 1. Соответствие показаний прибора емкости конденсатора

Показание, мкФ	Емкость, мкФ	Показание, мкФ	Емкость, мкФ
11,1	25	18,2	200
12	30	18,5	250
12,7	35	18,8	300
13,3	40	19	400
14,3	50	19,1	450
15	60	19,2	500
15,6	70	19,4	700
16	80	19,5	800
16,7	100	19,6	1000
17,6	150	19,8	2000

ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОКООМНЫХ РЕЗИСТОРОВ

А. Пшеничный

Хочу поделиться опытом необычного использования зарубежных карманных мультиметров фирм Mastech (M-830), ALDA (M838) и др., расширяющего их возможности. Для мультиметров этого класса верхний предел измерения сопротивлений не превышает 2 МОм. При необходимости ориентировочной оценки сопротивления свыше 2 МОм, особенно при ремонте радиоаппаратуры с минимальным набором измерительных приборов, рекомендую поступать следующим образом. Переключатель вида измерений мультиметра надо установить в режим измерения постоянного напряжения на пределе 2 В, один из щупов мультиметра установить в гнездо «A», вывод проверяемого резистора установить в отверстие гнезда «C» (коллектор) панельки для подключения транзисторов (на этом контакте панельки постоянное напряжение около 3,1 В). Концом щупа прикасаются к другому выводу резистора. На индикаторе мультиметра высветится показание напряжения, обратно пропорциональное сопротивлению резистора. Определить значение измеряемого резистора R можно по формуле:

R=$R_п$(3,1-U)/U,

где:

U – показание прибора, В

$R_п$ – входное сопротивление прибора, МОм.

По результатам пробных измерений я составил таблицу 1, в которой показаниям прибора соответствует измеряемое значение сопротивления резистора.

Очень удобно таким способом ориентировочно оценивать (по скорости зарядки) емкость конденсаторов от 1000 пФ и выше, а также качество их диэлектрика. При замыкании вышеописанной цепи индикатор мультиметра будет менять ряд показаний а порядке убывания. Установившееся показание укажет остаточную утечку диэлектрика конденсатора. Для более точного результата переключатель вида измерений можно установить в положение «200 мВ». Чем больше емкость конденсатора, тем дольше меняются показания индикатора. Хорошему диэлектрику соответствуют показания цифр 0...2 в младшем разряде индикатора.

И еще об одном использовании мультиметра. Очень оперативно и удобно при наличии в мультиметре режима звуковой прозвонки сопротивления до 1 кОм определять емкость оксидных конденсаторов по продолжительности звукового сигнала, зачастую даже не выпаивая конденсатор из конструкции. Для этого щупами прибора прикасаются к выводам конденсатора без соблюдения полярности в положении переключателя вида измерений «звуковая прозвонка».

Таблица 1. Соответствие показаний прибора сопротивлению резистора

Показания индикатора, мВ	1500	1225	915	750	650	500
Сопротивление, МОм	1	1,5	2,4	3	3,6	5,1